

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—6257

⑪ Int. Cl.³
B 04 B 5/02

識別記号

庁内整理番号
6825—4D

⑬ 公開 昭和58年(1983)1月13日

発明の数 1
審査請求 有

(全 7 頁)

⑭ 遠心分離機用ロータ

⑯ 特 願 昭56—104860

⑰ 出 願 昭56(1981)7月3日

⑱ 発 明 者 脇田秀
東京都豊島区東池袋3丁目23番
23号株式会社久保田製作所内

⑲ 発 明 者 内田忠弘

東京都豊島区東池袋3丁目23番
23号株式会社久保田製作所内

⑳ 出 願 人 株式会社久保田製作所
東京都豊島区東池袋3丁目23番
23号

㉑ 代 理 人 弁理士 草野卓

明 細 書

1 発明の名称

遠心分離機用ロータ

2 特許請求の範囲

(1) 複数の孔が形成され、遠心分離機の回転軸に取付けられるべき環状の底板と、その底板上に取外し自在に配置することができ、上面に毛細管を回転軸に対して放射状に保持することができる複数の毛細管保持部をもち、下面に上配底板の孔と嵌合することができる突起が一体に形成された毛細管保持板と、その毛細管保持板を上配底板に配した状態でその毛細管保持板上にこれを蓋するよう配されて、上配底板に対し取外し自在に固定することができる蓋と、上配底板上に取外し自在に固定することができ、山形断面をもち上配回転軸と同心の環状突起が形成され、その環状突起の内周面に上配底板の孔と対向した孔が形成された沈着管保持板とを具備する遠心分離機用ロータ。

3 発明の詳細な説明

この発明は試験管状の沈着管に材料を入れて遠

心分離するためにも利用することができるようにされた遠心分離機用ロータに関する。

血液分離用遠心機及びヘマトクリット値測定用遠心機は病院において日常頻りに使用されている。両者を1台の遠心機により兼用して使用できるようにしたのは、実公開38—16982号公報や実公開48—27172号公報などにより知られている。この発明はこの兼用型遠心機のロータの改良に係るもので、安価でかつ使用者が使用誤りを起こさないようにしようとするものである。

従来の沈着管用と毛細管用との兼用ロータは第1図乃至第4図に示すように、円板状のロータ本体11はその中心孔にモータ軸12が挿通され、つまみ13でモータ軸12に固定される。ロータ本体11の上面にはロータ軸12に対し放射状に等角間隔で毛細管保持部14が形成され、また周縁部にはリング状受け板15が一体に形成され、その受け板15の内周面にゴムのような弾性材の防護層16が取付けられている。更にロータ軸12に対し斜め下方に沈着管用孔17が等角間隔で形成

されている。ロータ本体11の下面には第3図に示すような風防板18がロータ軸12を中心に回転自在に取付けられ、風防板18には沈澱管用孔17と通過できる円形孔19が開けられている。沈澱管用孔17には上端部内周径が大とされて孔17の軸心と直角な受け部21が形成されている。

この従来のロータは次のような欠点があつた。

(1)ロータは通常、極量でかつ高速度回転によつて発生する大きな遠心力に耐えるためにその材料としてアルミニウム合金が使用されている。しかしながら従来は第1図に示した形状から理解されるように厚い素材から旋盤加工やフライス盤加工などによつて削り出していたために大きな素材が必要であり、従つて材料費が高価になり、また加工するにも長時間を要するので加工費も高価となつていた。

ヘマトクリット値測定用遠心機として使用する場合には血液検査の手法に従つて所定の遠心力と遠心時間とが決められており試料が定められた遠心時間内に十分な遠心効果を得るには所定の回転

速度に達するまでの時間、つまり加速時間が短いことが要求されている。これは加速中は十分な遠心効果が得られないためである。加速時間を短くするにはロータの慣性モーメントを小さく設計しなければならない。しかしながら従来の兼用ロータにより沈澱管の試料を遠心分離する場合は第4図に示すように沈澱管22を入れた容器23を沈澱管用孔17に通し、リング状突起24を受け部21に引掛けて、通常は約45°の傾斜を持たして保持する。よつてロータを回転させた時沈澱管22は遠心力によつてその保持部を支点として外方へ振り上げるような力を受けるためロータが変形しないように十分な強度を持たせるためにロータ本体11を十分に厚さにする必要があつた。その結果ロータが重くなつてロータの慣性モーメントが大きくなつてしまい短時間に所定の回転速度まで加速するには駆動力の大きなモータを使用しなければならず、モータの価格の増加をまねく欠点があつた。

(2)従来の兼用ロータを沈澱管用として使用する

にはロータの蓋24(第1図)をはずしロータの下面にある風防板18を少し回転させて沈澱管用孔17と対向させ、その孔17に沈澱管容器23を第4図に示すように挿入して容器23を傾斜した状態に保持しその容器23内へ試料の入つた沈澱管22を入れて使用する。従来の兼用ロータでは沈澱管容器23を沈澱管用孔17に挿入する際必ずロータの風側にある風防板18の孔19を沈澱管用孔17に一致させるよう風防板18を指で回転させなければならなかつた。この操作は使用者が使用する都度行わなければならず、この操作を忘れて沈澱管容器23を沈澱管用孔17に挿入すると風防板18を破損してしまうことが起り易かつた。又逆に沈澱管用として使用した後、ヘマトクリット値測定用に変更する場合には、この風防板18を回転して第1図に示すように沈澱管用孔17を蓋さなくてはならない。この孔17が空いたままだとヘマトクリット値測定は通常約12000rpm、約15000G近くで行われるので沈澱管用孔17によつて空気の渦が発生し、

空気抵抗が著しく増大して所定の高速度回転が出せず、また大きな騒音が発生したり、渦によつてヘマトクリット測定用の毛細管が破損してしまい測定不可能という事態を起こすことがあつた。このように使用者が誤つて操作し誤り構造は安全上問題があつた。

(3)従来の兼用ロータはアルミニウム合金のロータ本体11に形成された溝14に第1図に示すように毛細管25が密着して保持される。このためロータが高速度回転した時ロータの表面で発生した空気摩擦熱はロータ本体11の中心部にも速かに伝わり毛細管25の温度上昇を起こし、毛細管25内の血液にも温度の影響を与え沈降状態に変化を与えたり血液の滲血をまねくなどの欠点もあつた。

この発明の目的は慣性モーメントの小さなものとするのができ、よつて小形なモータでも所定の時間内に規定回転速度まで加速でき、モータの価格を低減することができる兼用ロータを提供することにある。この発明の他の目的は例えば板材のプレス加工で作ることができ、大量生産可能な

形状構造としコスト低減することができる兼用ロータを提供することにある。この発明の更に他の目的は使用誤りを起こしにくい構造とされ、安全性を高めかつ使い易い構造の兼用ロータを提供することにある。

この発明によれば遠心機の回転軸に取付けられるべき皿状の底板と、その底板上に取外し自在に配置することができる毛細管保持板と、その毛細管保持板に対する蓋と、上記底板上に取外し自在に固定することができる沈黙管保持板とよりなり、前記底板には回転軸を中心に複数の孔が等角間隔で開けられ、沈黙管保持板には前記回転軸を中心とする断面山形の環状突起が一体に形成され、その環状突起の内側の斜面には上記底板の孔と対向した孔が形成されている。前記毛細管保持板の上面には前記回転軸に対して放射状に毛細管を保持することができる毛細管保持部が形成され、また前記底板の孔と嵌合することができる突起が一体に形成されている。

次に第5図以下の図面を参照してこの発明によ

る遠心分離機用ロータの実施例を説明しよう。第5図はこの発明のロータを毛細管用に使用した場合を示し底板31と、その底板31上の毛細管保持板32と、毛細管保持板32を蓋する蓋33との3つの主要部分よりなり、これらはモータ軸12に固定される。底板31は円板状をしており、モータ軸12から同一距離かつ等角間隔で複数の円形孔34が開けられ、外周縁は上側に一体に折曲げられて周縁35とされている。底板31の中心に中心孔が開けられその中心孔に取付具36の軸部37が嵌合挿通され、取付具36の下部周面に一体にフランジ38が形成され、フランジ38に底板31が対接され、これらはねじ39で互に固定される。取付具36の底面には上方に向つて穴が形成され、その穴内にモータ軸12が嵌合され軸部37の頂部がねじ41でモータ軸12に固定される。またモータ軸12に挿通固定されたピン42が取付具36の底面に形成された係合溝43内に位置され、モータ軸12は取付具36と固断的に係合される。このようにして底板31はモータ

軸12に固定される。

毛細管保持板32は中心に取付具36の軸部37がはまり込む孔を持つた円板状をしており、上面には第6図に示すように複数の毛細管25を保持するため、モータ軸12から外方へ放射状に配置された溝44、45、46をそれぞれ持つたリング状突起47、48、49が設けられている。毛細管保持板32の外周には毛細管25が外方へ飛散するのを防止するためのリング状受け部51が一体に設けられ受け部51と毛細管25との間には防護層16が配置され、遠心力がかかた時に毛細管25が破損することを防止するようになっている。

毛細管保持板31の下面には複数の円形突起部52が一体に設けられ、この突起部52は底板31の円形孔34にはめ合いその端面は底板31の下面と同一面になるようになつており、ロータが回転した時、毛細管保持板32が空転するのを防止するとともに底板31の底面と一様な平らな面となるのでロータが回転してもこの部分で風の音が発生

せず、従つて風の抵抗が発生せず、また騒音も発生しない。毛細管保持板32は底板31の周縁35内にほぼ嵌合される。この毛細管保持板32は無伝導率の小さな材質、例えば合成樹脂材の成形品とされ、底板31及び蓋33が空気摩擦によつて発熱しても、試料の入つた毛細管25に熱が伝わりにくく考慮されている。この点より毛細管25は毛細管保持板32の板面に接触しないように、溝44～46の各底面は保持板32の上面より僅か高くされてある。

蓋33は平らな円板であり、中心に蓋33を持つためつまみ53が取付けられ、つまみ53の内周面に形成されたねじを取付具36の軸部37の外周のねじに締付けて固定する。

沈黙管を用いる場合は沈黙管用保持板55が用いられる。沈黙管保持板55は第7図及び第8図に示すように底板31上に配され、モータ軸12に対して山形の断面を持つた環状の突起56が一体に設けられており、環状突起56の内側の斜面には複数の沈黙管容部23を挿入し保持するため

の偶数の孔57がモータ軸12に対し等角間隔で設けられている。孔57の数は底板31の孔34と同数である。環状突起56の外側の断面58は沈没管容器23が遠心力によつて外方に持ち上がるのを保持する。沈没管保持板55の中央部は上部に僅か押し上げられ、その台部につきみ59が取付けられ、つきみ59の内周面のねじを軸部37のねじに締付けて保持板55を底板31に固定する。

このように構成されているロータをヘマトクリット値測定用として使用する場合には第5図、第6図に示すように底板31と毛細管保持板32と蓋33とを組合せて使用する。又沈没管用として使用する場合は第7図、第8図に示すように底板31と沈没管保持板55とを組合せればよく、毛細管保持板32及び蓋33は使用しない。沈没管容器23を孔57、34に挿通してロータに保持させる。

この発明のロータは次のような特徴がある。

(1) 底板31及び蓋33、沈没管保持板55は金

属の薄板をプレス加工などにより成形することができ、毛細管保持板32はプラスチックなどの成形容易な材質により成形することができる。底板31、沈没管保持板55、蓋33も成形品としてもよい。これらの点からロータ自体の慣性モーメントを著しく小さくすることができる。従来のロータと同じ加速時間で所定の回転速度まで回転させるには駆動力の小さなモータでよく、安価なモータを用いることができる。

(2) 毛細管用と沈没管用との使い分けにおいて、従来のロータに用いられていたような風防板18を使用していないので、使用誤りを起こすことが無く安全である。つまり例えば沈没管保持板55を誤つてヘマトクリット値測定時の蓋33として使用しようとしても保持板55が毛細管保持板32の厚さ分だけ持ち上がつてしまうのでつきみ59を取付具86に締付けることができないような位置に軸部37のねじが設けられ誤使用に対する安全がはかられている。

更に沈没管22を用いている場合にロータが高速度に回転すると遠心力によつて沈没管22が割れることがあるが、このロータの場合は沈没管容器23が突出するので風の抵抗が大きく高速回転できなくなり沈没管22を破壊する危険は全くない。

(3) この発明のロータは底板31と毛細管保持板32と沈没管保持板55とに分割されたことにより構造が単純化され、底板31は薄板で作ることができアルミニウム合金の使用量が著しく少なくなり、加工方法もプレス加工など大量生産向きの方法が採用できるので素材及び加工方法においても著しい価格低下が可能である。毛細管保持板32は構造が比較的複雑であるが、断熱性が要求されることからプラスチック成形が適しており、これも安価な大量生産が可能である。

(4) 底板31及び蓋33、沈没管保持板55は従来の品に比べ薄い金属板で製作されるため、熱容量が小さく回転時の空気摩擦熱によつて加熱し易くなるが冷え易く蓄熱が小さいので、結果的にはロータ温度を低下させることができる。毛細管保持

板32は熱伝導の少ないプラスチックで作られているため毛細管25内に入っている試料の温度上昇は従来の品に比べ非常に小さくできる。

なお毛細管保持板32の上面は毛細管25を放射状に保持する構造とすればよく、必ずしもリング状突起に溝を形成する構造に限られない。また毛細管保持板32に受け部51を省略し、防護層18を底板31の周壁35の内周面に設けてもよい。

4 図面の簡単な説明

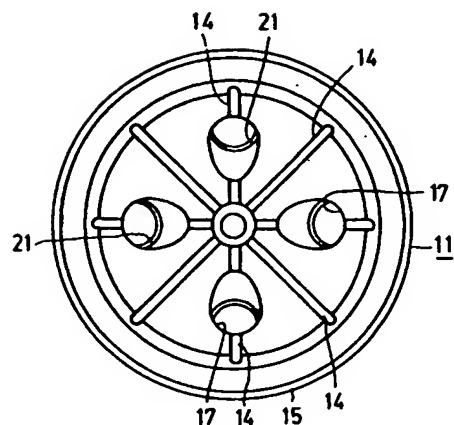
第1図は従来の兼用ロータを示す断面図、第2図は第1図のロータ本体11の平面図、第3図は風防板18の平面図、第4図は第1図のロータに沈没管を取付けた状態を示す断面図、第5図はこの発明によるロータの一例を毛細管用とした場合を示す断面図、第6図は第5図の蓋の一半部を破断した平面図、第7図はこの発明によるロータの一例を沈没管用とした場合を示す断面図、第8図は第7図の平面図である。

12：モータ軸、18：防護層、22：沈没管、

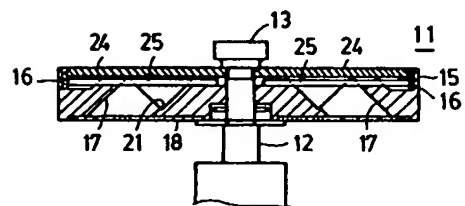
25：毛細管、31：底板、32：毛細管保持板、33：蓋、34：孔、35：周壁、37：軸部、51：受け部、55：沈没管保持板、56：環状突起、58：断面、59：つきみ、86：取付具

23:沈着管突起、25:毛細管、31:底板、
32:毛細管保持板、33:蓋、34、57:
孔、36:取付具、44~46:溝、47~49
:突条、52:突部、53、59:つまみ、55
:沈着管保持板、56:環状突起。

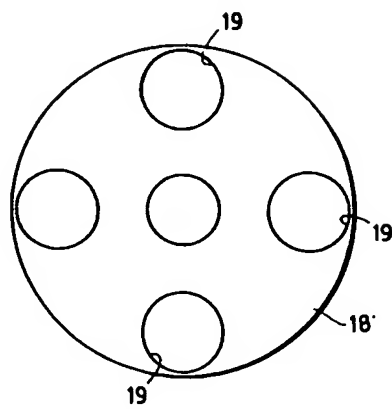
才 2 図



才 1 図



才 3 図



才 4 図

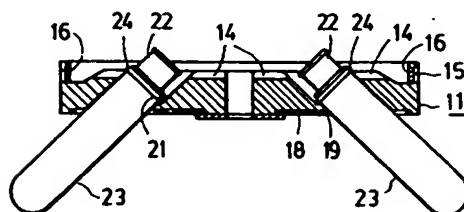


図 5

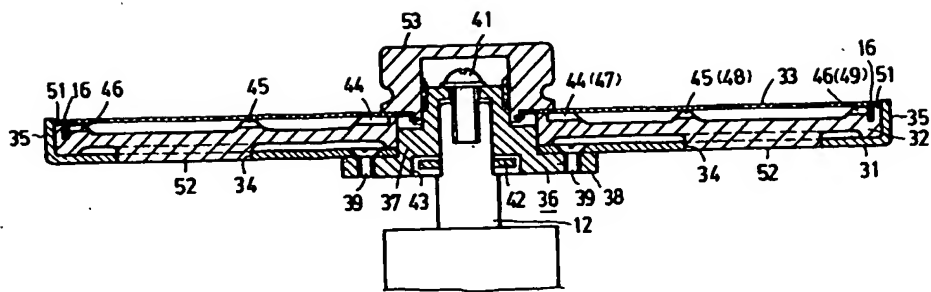


図 7

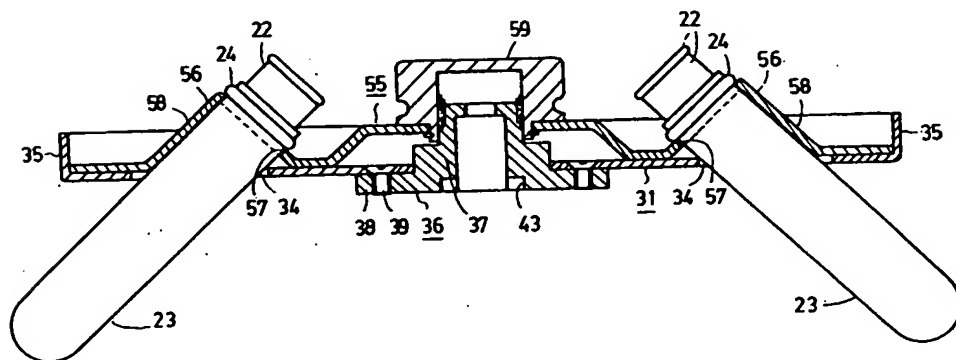
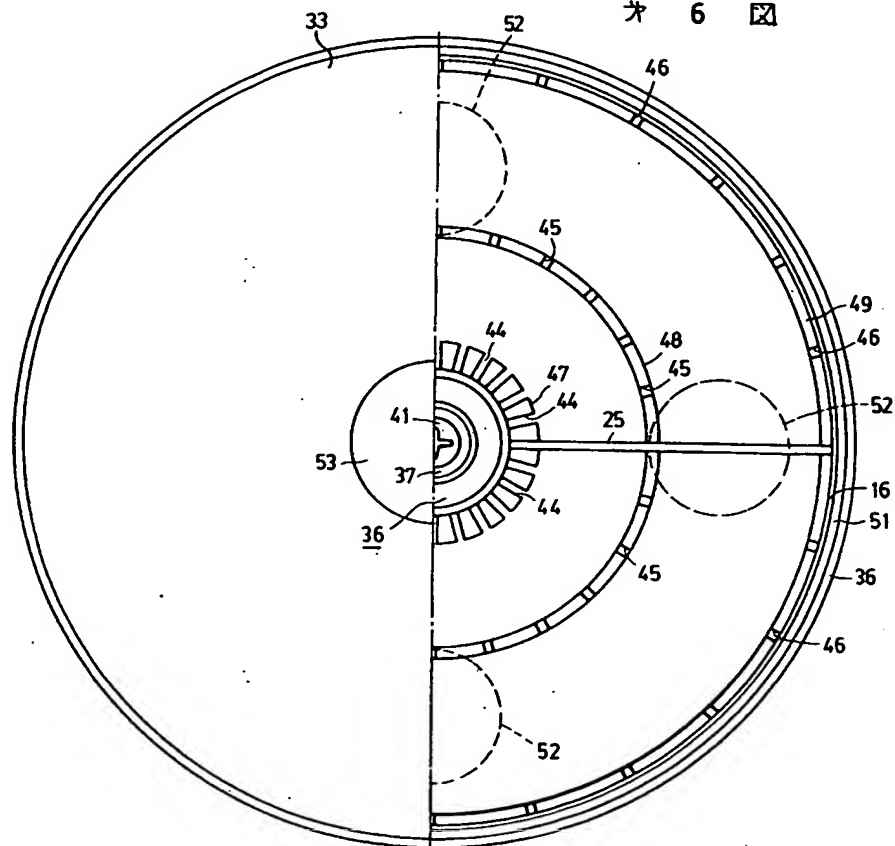
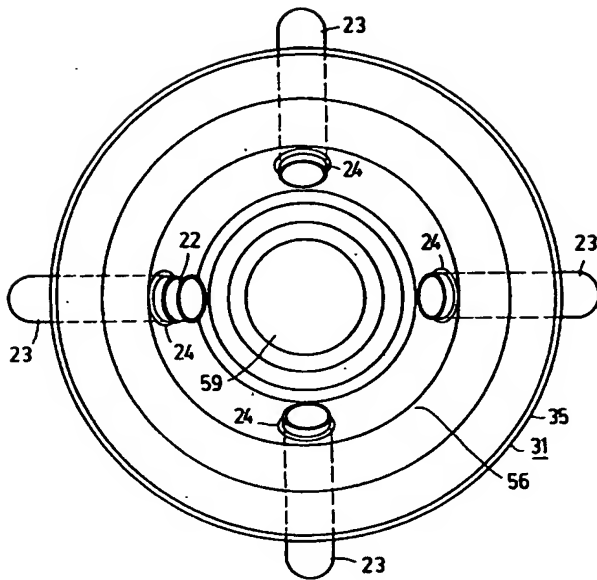


図 6



昭和57年5月19日

カ 8 図



特許庁長官 殿

1. 事件の表示 特願昭56-104880

2. 発明の名称 進心分離機用ロータ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

株式会社 久保田製作所

4. 代理人 東京都新宿区新宿4-2-21 (相模ビル)

6615 弁護士 草野 卓

5. 補正の対象 明細書中発明の詳細な説明の欄および図面

6. 補正の内容

(1) 明細書10頁17行~18行「モータ軸12
に対して」を「モータ軸12を中心にして」と訂
正する。

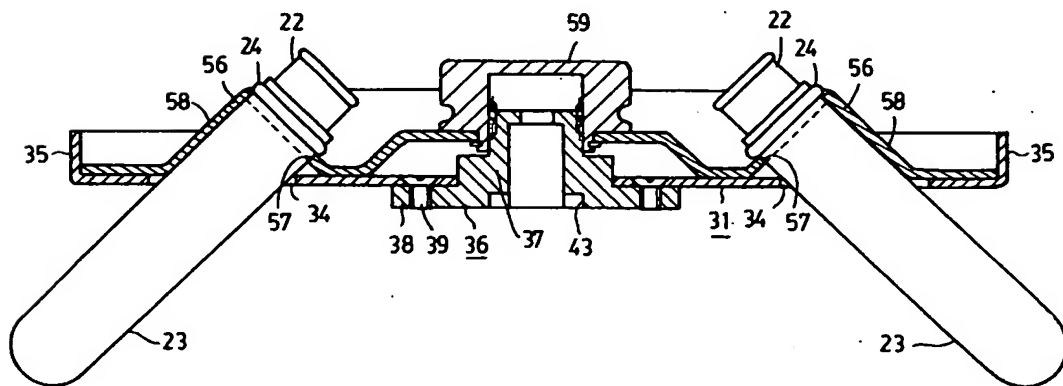
(2) 図面中第7図を添付図面の通り補正す

(以上)

特許庁
57.5.21

石原

カ 7 図



PAT-NO:	JP358006257A
DOCUMENT-IDENTIFIER:	JP 58006257 A
TITLE:	ROTOR FOR CENTRIFUGAL SEPARATOR
PUBN-DATE:	January 13, 1983

INVENTOR-INFORMATION:	
NAME	COUNTRY
WAKITA, HIDE	
UCHIDA, TADAHIRO	

ASSIGNEE-INFORMATION:	
NAME	COUNTRY
KK KUBOTA SEISAKUSHO	N/A

APPL-NO:	JP56104860
APPL-DATE:	July 3, 1981

INT-CL (IPC):	B04B005/02
---------------	------------

US-CL-CURRENT: 252/299.63 , 494/16

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a double purpose rotor with a motor of small moment of inertia by fixing a capillary tube holding plate and a settling tube holding plate freely removably on a bottom plate of a revolving shaft of a centrifugal machine.

CONSTITUTION: A traylike bottom plate 31 is mounted to a motor shaft 12, and a capillary tube holding plate 32, a cover 33 put on this and a settling tube holding plate are made fixably freely removably to a motor shaft 12. Plural holes 34 are opened at equal intervals on the plate 31, and annular projections of a crest shape in section are provided to the settling tube holding plate. Holes facing the holes 34 are opened on the slope of the inner side of said projections and holding parts for capillary tubes are formed to the plate 32. The holes 34 are fitted by the parts 52. It is possible to perform inspection using two kinds; capillary tubes and test tubes, with the rotor for one unit of centrifugal separator, and to reduce the cost by using a motor of small moment of inertia.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio